

## INITIALIZING METHOD FOR AUTOMATIC TRANSMISSION DEVICE

PUB. NO.: 2000-264280 [JP 2000264280 A]

PUBLISHED: September 26, 2000 (20000926)

INVENTOR(s): SATO SUSUMU

NISHIMURA RITSUO

SHIMADA NOBUAKI

APPLICANT(s): BRIDGESTONE CYCLE CO

APPL. NO.: 11-070246 [JP 9970246]

FILED: March 16, 1999 (19990316)

INTL CLASS: B62M-011/16

### ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prolong the lifetime of a battery by conducting such an initializing operation for each shift position, only when necessary, as requiring a comparatively large power.

**SOLUTION:** An automatic transmission device is configured so that transition to the energy-saving mode (Stop mode S8) where only the hold of the control information is maintained, is conducted a certain time after the stop is sensed, and at the time of mode change between the energy-saving mode and the running mode, the control mechanism of the transmission is abutted to the specified shift position to conduct the initialization of the shift position (S4) under the condition that the counted frequency of shifting has attained the specified number (S3). Because the initialization of the shift position to make correction of a shift dislocation originating from the inertia drive of a motor is conducted on the condition that the shifting frequency involving increased likelihood of generation of shift dislocation has attained the specified number, the power will never be consumed wastefully, and it is possible to save the power to a great extent in cooperation with adoption of the energy-saving mode.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-264280  
(P2000-264280A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 6 2 M 11/16

識別記号

F I  
B 6 2 M 11/16

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70246

(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 000112978

ブリヂストンサイクル株式会社  
埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1

(72) 発明者 佐藤 行

埼玉県上尾市中妻 3-1-1 ブリヂス  
トンサイクル株式会社内

(72) 発明者 西村 律夫

埼玉県上尾市中妻 3-1-1 ブリヂス  
トンサイクル株式会社内

(72) 発明者 島田 信秋

埼玉県上尾市中妻 3-1-1 ブリヂス  
トンサイクル株式会社内

(74) 代理人 100102565

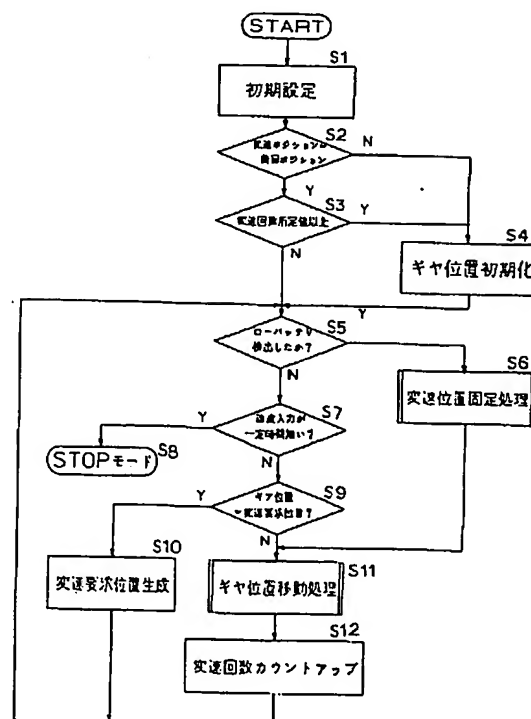
弁理士 永嶋 和夫

(54) 【発明の名称】 自動変速装置初期化方法

(57) 【要約】

【課題】 比較的大きな電力を要する変速位置の初期化動作を必要な時にのみ行うようにして、電池の寿命を増大させることができる自動変速装置の初期化方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモード (ストップモード S8) に移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時に、カウントされた変速回数が所定数に達していること (S3) を条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行う (S4) ようにしたことを特徴とするもので、モータの慣性駆動に起因する変速ずれの補正を行う変速位置の初期化を、変速ずれの生じる可能性の増す変速回数が所定数に達していることを条件として行うので、電力を浪費することがなく、省エネモードの採用と相まって大幅な電力の節減が可能となった。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置であって、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことを特徴とする自動変速装置初期化方法。

【請求項2】 速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置であって、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時のそれぞれの変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことを特徴とする自動変速装置初期化方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の自動変速装置に係り、特に自転車に適した、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自転車の軽快な走行を可能にする変速装置の自動化技術として様々な自動変速装置が提案されている。自転車におけるこの種の自動変速装置としては、後輪駆動部等に設置された変速機に接続された変速ケーブルの引込み位置を、自転車の速度に応じてモータ等の駆動装置により制御機構を介して所定量牽引制御することによって所定の変速位置に自動変速するものがある。このような自動変速装置における変速ケーブルの引込み位置の牽引操作量は、前記モータ等の駆動装置によって行われるものであるが、通常、該モータは電池により駆動されるため、電池が消耗されてモータの駆動ができなくなる直前まで自動変速動作を行っていたため、変速途中でのモータの停止等により変速の位置の不確定による安定した走行が行えなくなったり、最悪の場合は変速装置の破損さえ招来した。

【0003】そこで、本件出願人等は、先に、変速機の制御機構における駆動装置の電源電圧が所定値以下に低下した場合には、変速機の変速動作を禁止し、停車後、前記変速機を低速位置に設定するように構成した自動変速装置（特願平8-346160号）を提案した。これにより、変速機の制御機構における駆動装置の電源電圧が低下し、変速機を駆動できないときには、変速動作が電源電圧低下時の走行状態に適応した変速位置で保持され、安定した走行が行え、また、停車後は変速動作は禁

止されたまま、変速機は低速位置に設定されるので、次の走行を低速位置から行うことができ、走行開始を安定して行えることとなった。しかしながら、該自動変速装置において、車両が低速すなわち1速にて走行中速度検出信号であるパルスが発生し、車両の加速によって所定速度に達すると、変速機の駆動装置であるモータは2速にシフトアップしようとする。

【0004】このとき、駆動装置の電源電池の能力が極端に低下していた場合には、変速のために前記駆動装置であるモータを駆動する際の起動電圧低下によって、所定値（ローバッテリー設定電圧）を乗り越えて変速機の制御回路のリセットが行われるところの、制御回路リセット電圧以下にまで低下させてしまう現象が起きる。このことは、前記ローバッテリー設定電圧から制御回路リセット電圧に減少して変速動作を禁止するまでに至る微小時間の間、モータは駆動されて2速に変速を行おうとして、変速機の変速ケーブルを僅かばかり牽引してしまい、ほぼ同時に、制御回路リセット電圧以下になって制御回路はリセットされて電源の再自動投入がなされて変速動作が禁止され、順次、これを繰り返して、僅かずつながら変速機の変速位置がずれるという「変速ずれ」が生じる虞れがあった。また、通常の変速装置における、使用中の磨耗、変形、撓みや振動あるいは外力による位置ずれも生じた。このようなことから、さらに本件出願人等は、変速機の制御機構における駆動装置の電源電圧の所定値以下の低下の検出により変速機の変速動作を禁止するように構成した自動変速装置において、電源投入後に前記駆動装置に通常の制御電流よりも大きなチェック電流を短時間通電させ、電源の能力を確認するように構成し、さらに、前記チェック電流の通電により、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて駆動装置をロックするところの変速位置の初期化を行うようにした特願平10-95619号に開示された自動変速装置を提案した。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記自動変速装置では、電源の投入の度に大きなチェック電流を通電させて電源の能力を確認しつつ、変速位置の初期化を行うように構成されているので、その都度、比較的大きなチェック電流の通電により、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて駆動装置をロックする変速位置の初期化動作が行われ、大きな電力を要して電池寿命に少なからず影響を及ぼしていた。

【0006】そこで本発明では、前記従来の自動変速装置をさらに改良して、比較的大きな電力を要する変速位置の初期化動作を必要な時にのみ行うようにして、電池の寿命を増大させることができる自動変速装置の初期化方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、速度

検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置であって、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことを特徴とするものである。また本発明は、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置であって、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時のそれぞれの変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことを特徴とするもので、これらを課題解決のための手段とするものである。

#### 【0008】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1～図6は本発明の自動変速装置初期化方法の1実施の形態を示すもので、図1(A)は本発明の自動変速装置が設置された自転車の全体側面図、図1(B)は自動変速装置の制御部等が収納されたアクチュエータボックスの側面図、図1(C)はその平面図、図2はアクチュエータボックスの上ケースの内部平面図、図3はアクチュエータボックスの下ケースの内部底面図、図4はカムギヤによる変速位置の説明図、図5は自動変速装置のブロック構成図、図6は本発明の自動変速装置における制御フローチャート図である。図1

(A)に示すように、本発明の自動変速装置初期化方法を備えた自転車では、詳述はしないが、後輪駆動部の変速ハブに内装式等の変速機が設置され、ハンガー部近傍に設置されたアクチュエータボックス3内に収納された制御部によって、変速機に対する変速ケーブルの引込み位置を、自転車の速度に応じて所定量を牽引制御することによって所定の変速位置に自動変速するものである。

【0009】アクチュエータボックス3は、上ケース1と下ケース2とから構成され、上ケース1の上部に固定された取付ブラケット1Aによって車体のハンガー部に取り付けられている。また、該アクチュエータボックス3に隣接してその上部には、自動変速装置における変速機の制御機構における駆動装置の電源および制御部における制御回路の電源となる電池等が収納された電池ボックス11が設置されている。符号58は電池ボックス11の側面に外部に露呈して配設されたイニシャルリセットスイッチで、これを押下することにより自動変速装置の制御部におけるエラー情報の報知や変速ケーブル牽引基準位置調整のためのモータの駆動等を行うことができる。図示省略の変速機は後輪スプロケット内周の変速ハ

ブ内に配設された内装式変速機を構成し、前記アクチュエータボックス3の下ケース2内に収納された後述する変速プリー8によって巻き上げられる変速ケーブル13によって変速操作される。

【0010】変速機の自動変速は、速度検出手段により検出された車両速度に応じて制御部により自動的にシフトアップないしはシフトダウンがなされるが、車両速度の検出手段としては、例えば、チェーンステー等のフレームに設置されたリードスイッチを後車輪スポーク等に設置された磁石の回転軌跡に近接して配置して、これら両者の接離によって発生した単位時間当たりのパルスのカウントすることで、後車輪の回転速度すなわち自転車の車両速度（および加速度）を検出するもの等が採用され、その速度検出信号をもって自動変速装置の変速制御信号となすものである。図3に示すように、後端部が後輪ハブ内に設置された内装式等の変速機に接続された変速ケーブル13の始端部は、アクチュエータボックス3の下ケース2内に軸支された変速プリー8の外周面に係止固定されている。変速ケーブル13は、下ケース2の導入部に係止された六角ナット20に対してスペーサ18を介してアジャスタ16によって進入位置が調整されるアウター内に牽引自在に挿通されている。なお、符号33は変速プリー8の止め輪、19は角ナット、21は上下ケースを結合する螺子、32は通気シートを示す。

【0011】図2に示すように、アクチュエータボックス3の上ケース1の内部には、前記変速ケーブル13の始端部が係止固定された変速プリー8と同軸9にて一体に結合されたカムギヤ4が軸支されている。該カムギヤ4の外周には多数の歯が刻設され、これらの歯部には減速装置を構成してモータ26等の駆動装置からの駆動力を受けて回転する第2減速ギヤ5における小ギヤが噛合している。該第2減速ギヤ5の大ギヤの外周には第1減速ギヤ6における小ギヤが噛合している。第1減速ギヤ6の大ギヤの外周には、モータ26における出力軸に固定されたウォーム7が噛合している。カムギヤ4の歯の刻設されていない部分には、図4に示すように、各変速位置に対応する部位に凹部が刻設されており、前記変速ケーブル13の牽引量に対応するこれらの凹部にマイクロスイッチ27における検出子が落ち込んで変速位置を検出するように構成される。符号30は制御回路等が配設される基板であり、ここで処理された制御信号によりコード28を通じて前記モータ26を駆動制御する。符号10は減速ギヤ5、6の軸、12はシールグロメット、22は基板取付螺子、23は取付ブラケットの取付螺子、24はマイクロスイッチ27の取付螺子を示す。

【0012】このように構成された自動変速装置は以下のように動作する。車両が走行を開始すると、後車輪スポーク等に設置された磁石と静止側に設置されたリードスイッチから構成された速度検出部からのパルス信号を受け、その速度信号は基板30上に配設された制御回路

において演算処理され、モータ26の正回転によりウォーム7、第1および第2減速ギヤ6、5を介して減速されたカムギヤ4は、図4の矢印のように基準位置から1速～3速までの変速位置を回転移動する。これに伴って、該カムギヤ4と一体の前記変速プーリ8(図3)が変速ケーブル13の後端部を牽引し、前記後輪ハブ内に設置された内装式等の変速機を自動変速する。

【0013】図5は本発明の自動変速装置のブロック構成図であり、車両の走行開始によって車輪が回転を始めると、磁石とリードスイッチにより構成される速度検出部52にて発生したパルスである速度検出信号SPを主制御回路部54に送出し、ストップモードから走行モードになる。該主制御回路部54では、前記速度検出信号SPを入力するとともに、図2のマイクロスイッチ27からの信号によって変速位置検出部57から得た変速位置信号PS、および変速機の制御部における駆動装置の電源電圧の所定値以下の低下の検出を行うローバッテリー検出回路53からのローバッテリー検出信号LSの各入力を取り込んで処理、演算して自動変速のための処理信号CSをモータ駆動回路部55に送出する。モータ駆動回路部55からの駆動信号によってモータ26が回転駆動され、自動変速制御が行われる。56は変速位置やローバッテリーの検出さらには後述する本発明による変速位置の初期化動作等を表示するためのLED出力部である。

【0014】本発明の最も特徴的な構成は、前記主制御回路部54内において、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことである。図示の例では、省エネモードから走行モードに復帰する際に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたものである。逆に、走行モードから省エネモードへの変更時にカウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速位置の初期化を行ってもよい。さらに、本発明は、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時のそれぞれの変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたことである。図示の例では、直前の省エネモードへの移行時の変速位置信号と、省エネモードから走行モードへの復帰時の変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速位置の初期化を行うように構成したものである。また、逆に、走行モードから省エネモードへの変更時に変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速位置の初期化を行ってもよい。

【0015】変速位置の初期化とは、主として、変速制御機構部のガタ、振動、長期使用による変形、磨耗等による位置ずれを補正し、さらには前記制御回路リセット電圧低下により停止するモータの惰性駆動に起因した「変速ずれ」をも補正するもので、モータ26を逆回転させて、カムギヤ4を時計方向(図4の矢印と反対方向)に回転させ、変速位置が最低速の1速位置に保持した状態で基準位置にマイクロスイッチが臨むように基準面である突当てブロックに突き当て、変速位置を基準の正規位置に強制的に戻すことで変速の基準位置を確認する。

【0016】図6は、本発明の自動変速装置における初期化方法を含む制御フローチャートを示すもので、図を参照して自動変速装置の制御の状態を説明する。車両の走行開始によって車輪が回転を始めると、走行モードとなり、ステップS1にて自動変速制御装置の制御回路の初期設定がなされる。ステップS2では現在の変速位置と前回の変速位置とが比較される。つまり、後述するところの直前における、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモード(ストップモード:S8)への移行時の変速位置信号と、省エネモードから走行モードへの復帰時の変速位置信号とが異なっていれば(N)ステップS4に移行して、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行う。ステップS2にて直前の省エネモードへの移行時の変速位置信号と走行モードへの復帰時の変速位置信号とが一致していればステップS3に移行する。ここで、カウントされた変速回数が所定値以上であれば

(Y)、変速位置にずれを生じる可能性が増すため、ステップS4に移行して変速位置の初期化を行う。ステップS3にてカウントされた変速回数が所定値以下(N)であることが確認されれば、ステップS5に移行する。

【0017】ステップS5では、モータ等の駆動装置の駆動のための電源の能力の確認をする。つまり、電源電圧が充分であるかどうかの確認、ローバッテリーの検出が行われる。電源電圧の低下がない場合(N)は、ステップS7に移行する。走行中であればステップS9に移行するが、走行を停止して一定時間速度信号が入力されなければ(Y)、走行が終了したものとしてステップS8に移行してストップモード(制御情報の保持のみ維持される省エネモード)となる。ステップS9では、通常の自動変速処理が行われ、変速位置が要求されるものと一致していればステップS10にて変速要求位置生成がなされ、ステップS5のルーチンにリターンし、変速位置が要求されるものと異なっていればステップS11に移行してギヤ位置移動処理すなわちシフトアップあるいはシフトダウン制御が行われる。前記ステップS5にて、バッテリーの電圧が自動変速制御を継続するには十分な電圧ではないとしてローバッテリーが検出されると、ステップS6に移行して変速位置固定処理がおこなわれる。す

なわちローバッテリーの検出時の変速位置が例えば2速ならそのまま固定し、3速以上ならステップS 1 1に移行してシフトダウンさせて2速への移動処理を行い、変速が禁止された場合でも通常の走行がし易い変速位置にて走行の再開ができるようにする。ステップS 1 1にて通常に自動変速が行われると、ステップS 1 2にて変速回数がカウントされてステップS 5のルーチンにリターンする。

【0018】車両の走行が終了すると、ステップS 8にてストップモードに移行し、変速位置や変速回数等の制御情報の保持のみが維持され、微弱電力の消費のみがなされる。そして、次の走行が開始されることによって、本発明の特徴であるところの、前記省エネモードから走行モードに復帰する際に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、チェック電流の通電により変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化、あるいは直前の省エネモードへの移行時の変速位置信号と、省エネモードから走行モードへの復帰時の変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化が行われる。

【0019】以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明の趣旨の範囲内で変速機の形式およびその設置位置、速度検出手段の形式およびその設置位置、変速機の制御部を構成するアクチュエータの形式およびその設置位置、駆動装置であるモータ等の形式、各制御部の制御形態、変速位置の検出形態、ローバッテリー検出形態、変速回数のカウント形態、変速位置の初期化形態等については適宜選定できる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、速度検出手段により検出された車両速度に応じて変速機を自動変速する自動変速装置であって、停止が検出されてから所定時間後に制御情報の保持のみ維持される省エネモードに移行するように構成された自動変速装置において、前記省エネモードと走行モード間でのモード変更時に、カウントされた変速回数が所定数に達していることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたので、ガタや変形等に起因した変速位置の位置ずれを補正すべく変速位置の初期化を、変速ずれの生じる可能性が増している変速回数が所定数に達していることを条件として行うので、従来のもののように、例えば近距離走行の繰返しであっても走行の度に大きな電流を通電させて変速位置の初期化を行って電力を浪費することがなく、省エネモードの採用と相まって大幅な電力の節減が可能となった。

【0021】また、前記自動変速装置において、前記省

エネモードと走行モード間でのモード変更時のそれぞれの変速位置信号とが異なっていることを条件として、変速機の制御機構を所定の変速位置に突き当てて変速位置の初期化を行うようにしたので、変速回数が所定数に達していない場合であっても、何らかの外因等により変速ずれが生じた場合に、省エネモードにおいて維持されている制御情報の中からこれを最新の変速位置ずれ情報として検知して変速位置の初期化を行うことができるので、走行の度に大きな電流を通電させて変速位置の初期化を行って電力を浪費することがなく、省エネモードの採用と相まって大幅な電力の節減が可能となる上に、変速ずれが生じた時点で即座に変速位置の初期化が行える利点がある。このように、本発明によれば、比較的大きな電力を要する変速位置の初期化動作を必要な時にのみ行うようにして、電池の寿命を増大させることができる自動変速装置の初期化方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動変速装置初期化方法の1実施の形態を示すもので、図1 (A) は本発明の自動変速装置が設置された自転車の全体側面図、図1 (B) は自動変速装置の制御部等が収納されたアクチュエータボックスの側面図、図1 (C) はその平面図である。

【図2】本発明の自動変速装置のアクチュエータボックスの上ケースの内部平面図である。

【図3】本発明の自動変速装置のアクチュエータボックスの下ケースの内部底面図である。

【図4】本発明の自動変速装置のカムギヤによる変速位置の説明図である。

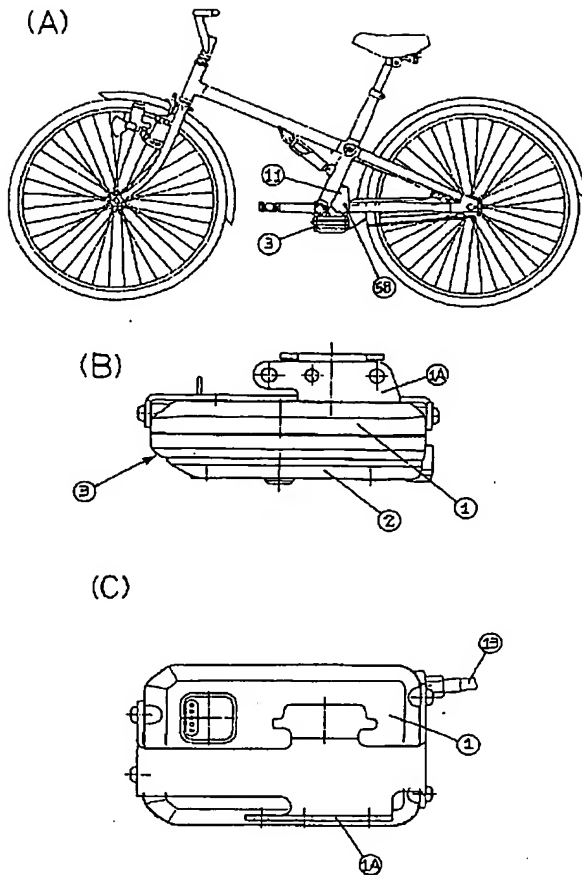
【図5】本発明の自動変速装置の自動変速装置のブロック構成図である。

【図6】本発明の自動変速装置における制御フローチャート図である。

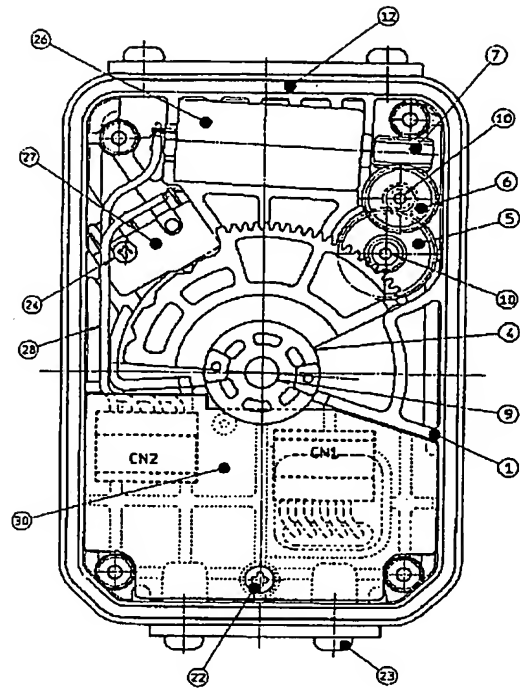
【符号の説明】

- |     |               |
|-----|---------------|
| 1   | 上ケース          |
| 1 A | 取付ブラケット       |
| 2   | 下ケース          |
| 3   | アクチュエータボックス   |
| 4   | カムギヤ          |
| 5   | 第2減速ギヤ        |
| 6   | 第1減速ギヤ        |
| 7   | ウォーム          |
| 8   | 変速プーリ         |
| 1 1 | 電池ボックス        |
| 1 3 | 変速ケーブル        |
| 2 6 | モータ           |
| 2 7 | マイクロスイッチ      |
| 3 0 | 基板 (制御回路)     |
| 5 8 | イニシャルリセットスイッチ |

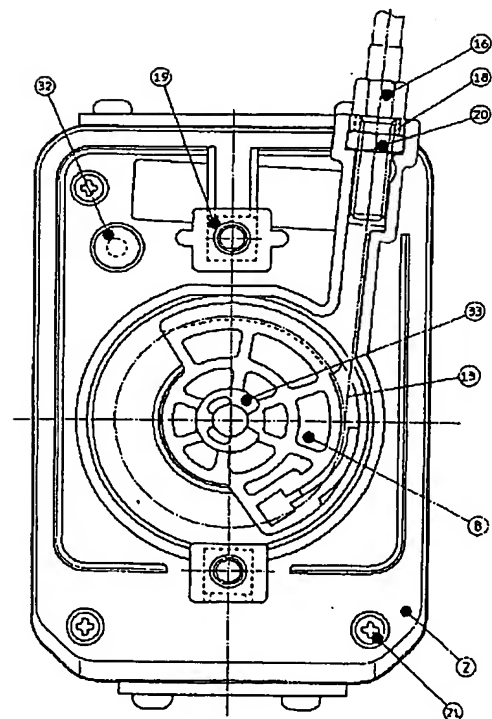
【图 1】



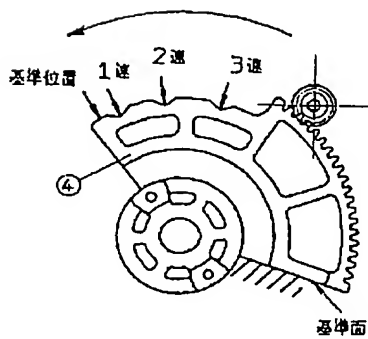
【図 2】



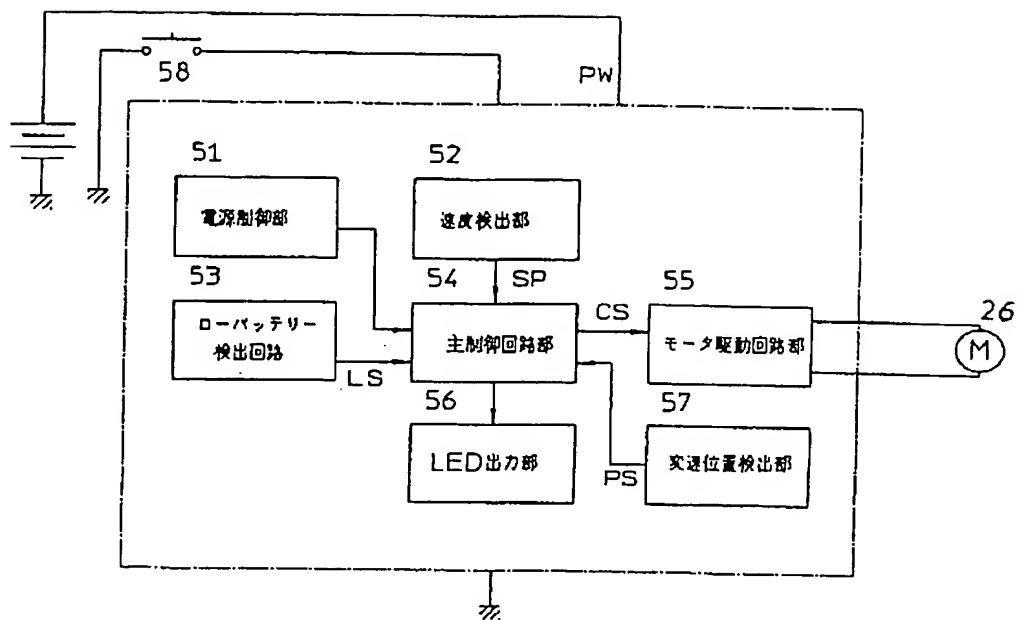
【図 3】



【図 4】



【図5】





【図6】

